

Pelapisan seng secara proses listrik pada besi atau  
baja



## Pendahuluan

Mengingat bahwa dalam era globalisasi, persaingan pasar semakin bebas, maka standar Pelapisan seng secara listrik pada besi atau baja secara listrik di Indonesia, haruslah mengacu pada ukuran Standar Internasional sehingga pengujian di Indonesia dapat diterima dan sesuai dengan pengujian yang berada di luar negeri. Selama ini telah pernah dibuat Standar Nasional Indonesia untuk Pelapisan namun standar yang digunakan belum mengacu Standar Internasional. Oleh karena itu perlu disusun suatu rancangan standar yang mengacu pada Standar Internasional.

Rancangan Standar Nasional Indonesia Pelapisan seng secara listrik pada besi atau baja bertujuan untuk:

1. Permintaan pengujian bersifat mekanik/elektrik mulai dikembangkan dan prospek selanjutnya sangat penting dalam menentukan mutu pelapisan.
2. Untuk melindungi dan menunjang produk didalam negeri serta menunjang ekspor non migas.
3. Untuk memenuhi persyaratan-persyaratan persiapan didalam rangka akreditasi laboratorium uji dan kalibrasi sistem mutu.

Stadar ini telah dibahas dalam Rapar-rapat Teknis, Rapat Pra Konseus serta terakhir di Rapat Konsesuskan di Jakarta. Rapat-rapat tersebut telah dihadiri oleh wakil-wakil dari Konsumen, Balai penguji serta Instansi Pemerintah yang terkait.

## Daftar isi

Pendahuluan .....	i
Daftar isi .....	ii
1. Ruang Lingkup .....	1
2. Acuan .....	1
3. Batasan.....	1
4. Klasifikasi .....	2
5. Syarat mutu .....	3
6. Cara pengerjaan.....	4
7. Cara uji .....	5
8. Contoh uji.....	5
9. Cara penandaan .....	6
Lampiran .....	8



Pelapisan seng secara proses listrik  
Pada besi atau baja

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi acuan, batasan, klasifikasi dan simbol, syarat mutu, cara pengerjaan, cara uji, contoh uji, cara penandaan pelapisan seng secara proses listrik pada permukaan logam dasar besi atau baja sebagai lapisan penghambat laju korosi.

2 Acuan

JIS H 8610 - 1991 *"Electroplated coatings of zink on iron or steel"*

3 Batasan.

3.1 Kilapan lapisan tipis kromat

Lapisan tipis kromat adalah lapisan tahan korosi yang dihasilkan dari lapisan seng dengan larutan kromat yang digunakan.

Cara pengerjaannya menggunakan larutan kromat yang bertindak sebagai poles secara kimia yang akan bereaksi dengan lapisan seng, sehingga akan menghasilkan lapisan kromat yang tahan korosi, kemudian untuk mendapatkan kilap dikerjakan kembali dengan larutan alkali.

3.2 Pewarnaan lapisan tipis kromat

Warna dan tebal lapisan kromat berfungsi sebagai penahan terhadap laju korosi.

Menentukan jenis atau variasi warna tergantung pada komposisi kromat ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$  atau  $\text{CrO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) yang merupakan unsur utama pembentukan lapisan kromat.

### 3.3 Bagian permukaan sudut

Bagian permukaan sudut akan lebih jelas seperti cermin dengan perpaduan yang tipis dan trasparan dan terpisah dengan lapisan seng, sehingga akan merupakan lapisan seperti pelangi.

### 3.4 Variasi warna permukaan

Variasi sifat-sifat warna lapisan kromat dapat diperoleh dengan memvariasikan komposisi larutan dan kondisi operasi sesuai dengan warna yang diinginkan.

Warna yang tidak rata menyebabkan tampak rupa yang kurang baik, karena terpusat pada satu bagian, sehingga permukaan lapisan tidak merupakan satu keutuhan yang sama.

### 3.5 Warna keputih-putihan

Warna keputih-putihan timbul akibat perubahan komposisi campuran larutan seperti seng karbonat dan lain-lain yang mana bila lapisan kromat pecah, maka lapisan seng akan nampak seperti terkorosi dan akan merusak lapisan disekitarnya.

## 4 Klasifikasi dan simbol

Klasifikasi dan simbol pelapisan seng secara proses listrik pada besi atau baja, seperti ditunjukkan pada tabel 1.



Tabel 1  
Klasifikasi dan simbol

Kelompok lapisan	Kelas	Tebal minimum lapisan ( um)	Simbol
1 A	1	2	Ep-Fe/Zn 2 atau Ep-Fe/Zn (1)
	2	5	Ep-Fe/Zn 5 atau Ep-Fe/Zn (2)
	3	8	Ep-Fe/Zn 8 atau Ep-Fe/Zn (3)
	4	13	Ep-Fe/Zn 13 atau Ep-Fe/Zn (4)
	5	20	Ep-Fe/Zn 20 atau Ep-Fe/Zn (5)
	6	25	Ep-Fe/Zn 25 atau Ep-Fe/Zn (6)
1 B	1	2	Ep-Fe/Zn 2/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (1-C 1)
	2	5	Ep-Fe/Zn 5/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (2-C 1)
	3	8	Ep-Fe/Zn 8/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (3-C 1)
	4	13	Ep-Fe/Zn 13/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (4-C 1)
	5	20	Ep-Fe/Zn 20/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (5-C 1)
	6	25	Ep-Fe/Zn 25/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (6-C 1)
2	1	2	Ep-Fe/Zn 2/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (1-C 2)
	2	5	Ep-Fe/Zn 5/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (2-C 2)
	3	8	Ep-Fe/Zn 8/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (3-C 2)
	4	13	Ep-Fe/Zn 13/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (4-C 2)
	5	20	Ep-Fe/Zn 20/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (5-C 2)
	6	25	Ep-Fe/Zn 25/CM 1 atau Ep-Fe/Zn (6-C 2)

Keterangan :

- 1) Kelompok 1 A melambangkan bahwa setelah lapisan seng lalu dicelupkan kedalam larutan asam nitrat.
- 2) Kelompok 1 B melambangkan lapisan yang mengkilap setelah perlakuan kromat.
- 3) Kelompok 2 melambangkan lapisan yang dapat diwarnai dengan perlakuan kromat.
- 4) Tebal minimum logam pelapis seng tidak termasuk tebal lapisan kromat.



## 5. Syarat mutu

### 5.1 Tampak rupa lapisan

Permukaan lapisan harus bebas dari berbagai cacat seperti kilapan, warna tidak rata, lapisan yang suram, noda-noda, lepuh, lobang jarum, serpih, retak, terkelupas dan cacat-cacat lain yang dapat mengganggu dalam penggunaannya.

Pengaruh variasi warna pada bagian ini tidak dianggap sebagai cacat.

### 5.2 Tebal minimum lapisan

Tebal minimum lapisan seng harus sesuai dengan tabel 1.

### 5.3 Daya tahan karat lapisan kromat

Untuk kelas 2 sampai dengan 6 kelompok 2, harus bebas dari warna keputih-putihan dan warna tersebut dapat dilihat secara visual dalam waktu 48 jam, setelah pengujian \*).

Catatan :

\*) Waktu uji untuk kelompok 1 B kelas 1 dari kelompok 2 harus disetujui antara pemesan dan pembuat.

### 5.4 Daya lekat lapisan

Pemukaan lapisan harus baik, dalam arti bebas dari serpih-serpih atau lepuh.

## 6 Cara pengerjaan

### 6.1 Menghilangkan tegangan

Jika bahan dasar besi atau baja mengalami perlakuan panas untuk menghilangkan tegangan sebelum pengerjaan pelapisan kondisi pengerjaannya harus disetujui antara pemesan dan pembuat.

### 6.2 Menghilangkan rapuh hidrogen

Perlakuan panas yang digunakan untuk menghilangkan rapuh hidrogen pada bahan dasar besi atau baja diperlakukan 4 jam setelah proses



pelapisan. Perlakuan panas dilakukan pada suhu  $190^{\circ}$  -  $230^{\circ}\text{C}$ . Suhu dan waktu yang sesuai harus disetujui antara pemesan dan pembuat \*\*).

Catatan:

\*\*) Tingkat/kadar hidrogen yang terjadi kadang-kadang berbeda-beda karena tergantung dengan ketebalan lapisan. Penyesuaian suhu harus ditentukan dengan cara bertahap.

## 7. Cara uji

### 7.1 Cara uji tampak rupa

Uji tampak rupa dilakukan sesuai dengan lampiran 1.

### 7.2 Cara uji ketebalan

Uji ketebalan harus ditentukan dari salah satu mikroskopik seperti cara magnetik, cara coulometric atau cara fluorescent x-ray spectrometric sesuai dengan standar lain yang digunakan.

### 7.3 Cara uji daya tahan karat lapisan kromat

Uji daya tahan karat lapisan kromat harus dilakukan selama 48 jam secara terus menerus sesuai dengan uji semprot garam seperti dijelaskan pada SNI 07-0413-1989

Pengujian ini harus dilakukan minimum 24 jam setelah perlakuan kromat.

### 7.4 Cara uji daya lekat

Cara uji daya lekat harus disesuaikan seperti dalam standar lain yang digunakan.

## 8. Contoh uji

Pemeriksaan hasil lekat harus dilakukan seperti berikut:

8.1 Lapisan logam harus diuji sesuai dengan butir 7, dimana lapisan harus memenuhi syarat-syarat seperti butir 4 .



8.2 Contoh uji harus diambil dalam bentuk yang sama dari bagian-bagian tertentu sesuai dengan standar lain yang digunakan.

8.3 Pilihan dan pemeriksaan barang serta cara uji harus disetujui antara pemesan dan pembuat.

8.4 Jumlah contoh uji, urutan pemeriksaan, tempat yang akan diuji dan barang pengganti contoh uji harus disetujui antara pemesan dan pembuat.

## 9. Cara penandaan

Cara penandaan lapisan terdiri dari:

- Kelompok/lapisan
- Bahan dasar
- Ketebalan minimum lapisan atau kalas
- Pengerjaan akhir.

Contoh:

a. Pelapisan seng pada logam dasar besi atau baja dengan ketebalan lapisan 20  $\mu\text{m}$

EP-Fe/Zn 20 atau Ep-Fe/Zn (5)

b. Pelapisan seng pada logam dasar besi atau baja dengan ketebalan lapisan 8  $\mu\text{m}$  dan diikuti lapisan kromat mengkilap sebagai pengerjaan akhir.

EP-Fe/Zn 8/CM 1 atau EP-Fe/Zn (3-C 1)

c. Pelapisan seng pada logam dasar besi atau baja dengan ketebalan lapisan 5  $\mu\text{m}$  dan diikuti dengan perlakuan pewarna kromat sebagai pengerjaan akhir.

EP-Fe/Zn 5/CM 2 atau EP-Fe/Zn (2 - C 2)

Selain penandaan tersebut diatas, hasil pelapisan juga diberi tanda sebagai berikut:

- a. Merek perusahaan
- b. Jenis produk
- c. Tanggal proses



## Lampiran

### Cara uji sifat tampak lapisan

#### 1 Ruang lingkup

Lampiran ini khusus menjelaskan cara uji sifat tampak pelapisan seng secara listrik.

#### 2 Maksud dan tujuan

Uji ini dilakukan untuk memeriksa tingkat keindahan permukaan terutama terhadap kilap, warna yang tidak rata, pelapisan yang suram, noda-noda, lepuh, cacat lubang jarum, serpih-serpih, retak, kehalusan atau terkelupas dari logam dasar.

#### 3 Kondisi pengujian

Kondisi pengujian harus berlatar belakang warna kebiru-biruan atau sesuai achromatic pada kertas kraft atau sama dengan pancaran dari kira-kira 300 luxes yang menebus dasar kaca kemudian memantulkan sinar tersebut pada permukaan contoh uji.

#### 4. Cara uji

Cara uji harus dilaksanakan sebagai berikut:

Contoh uji diletakkan dibawah dan diuji secara visual dengan jarak sekurang-kurangnya dari daya lihat yang jelas sesuai dengan uji yang ditentukan pada titik 2.



**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)